

# **Panorama do setor automotivo: as mudanças estruturais da indústria e as perspectivas para o Brasil**

Bruna Pretti Casotti e Marcelo Goldenstein

<http://www.bndes.gov.br/bibliotecadigital>

# PANORAMA DO SETOR AUTOMOTIVO: AS MUDANÇAS ESTRUTURAIS DA INDÚSTRIA E AS PERSPECTIVAS PARA O BRASIL

Bruna Pretti Casotti  
Marcelo Goldenstein\*

---

*\* Respectivamente, economista e gerente do Departamento de Indústria Pesada da Área Industrial do BNDES.*

SETOR AUTOMOTIVO

## **Resumo**

**A**pós muitas décadas de relativa estabilidade, o mercado automotivo mundial passa por profundas transformações. Os fabricantes japoneses e coreanos ampliam a participação de mercado e levam as montadoras tradicionais a crises financeiras. Enquanto os mercados desenvolvidos estão saturados, a Índia e a China, com imenso mercado potencial, passam a produzir e consumir grande quantidade de veículos, alterando as estratégias das principais empresas do setor. Outros países emergentes, com destaque para o Brasil, o México e os do Leste Europeu, também ampliam vigorosamente seu ritmo de produção. Surgem novos combustíveis e tecnologias de propulsão de veículos, que podem substituir total ou parcialmente os carros tradicionais a gasolina.

Que estratégias o país deve adotar para garantir e ampliar os investimentos na cadeia automotiva do país? Como o BNDES pode contribuir com a indústria automotiva brasileira em um momento de significativas mudanças conjunturais?

O Brasil, com um expressivo impulso nas vendas internas, se afirma como um dos principais players mundiais do setor. Ao mesmo tempo em que aumenta sua participação na produção mundial de veículos, amplia as atividades de engenharia e desenvolvimento, projetando e produzindo internamente veículos compactos de baixo custo. E, com a introdução dos motores flex, se torna referência mundial na utilização de combustíveis renováveis.

**A** indústria automobilística tem enorme relevância na economia mundial, movimentando cerca de US\$ 2,5 trilhões<sup>1</sup> por ano. Por causa desses valores e de seu forte efeito multiplicativo, atribui-se a ela 10% do PIB dos países desenvolvidos.

## **Introdução: A Relevância da Indústria Automotiva**

Os números de consumo de matéria-prima não são menos impressionantes. Estima-se que 50% do total de borracha, 25% do total de vidro e 15% do total de aço produzidos no mundo se destinem a essa indústria. Para movimentar essa gigantesca engrenagem, mais de 8 milhões<sup>2</sup> de funcionários estão empregados diretamente e, para cada emprego direto, mais de cinco indiretos são gerados.

Além da importância na economia, a indústria automobilística tem sido precursora no desenvolvimento de novas tecnologias e, mais notadamente, em novos modelos de gestão fabril. No último século, ela foi o berço das principais mudanças ocorridas no processo produtivo de toda a cadeia industrial, fundando o que, hoje, conhecemos como Indústria Moderna.

A primeira grande mudança ocorreu no começo do século XX, quando Henry Ford, empresário e fundador da Ford Motor Company, organizou o seu processo produtivo em torno de uma linha de montagem com esteiras rolantes. A grande divisão e especialização de tarefas associadas à padronização dos procedimentos e dos produtos foram entendidas como estratégias fundamentais para permitir o sucesso desse novo modelo, que inovava ao conseguir uma produção em larga escala a menores custos e prazos.

O modelo fordista logo revolucionou a fabricação de automóveis e permitiu que, pela primeira vez, o setor automotivo lançasse uma referência de gestão para a indústria. Principalmente após a Segunda Guerra Mundial, quando a mentalidade empresarial norte-americana se difundiu pela Europa Ocidental com a ajuda do Plano Marshall, o mundo conheceu a era da produção e do consumo em massa.

Na segunda metade do século XX, o Japão se destacou como centro das inovações gerenciais e produtivas que fundariam a Terceira Revolução Industrial. As adversidades econômicas vividas pelo país no período pós-guerra tornavam inviável a reprodução de um modelo que exigisse enormes fábricas, grandes quantidades de estoque e alto número de funcionários – premissas básicas do fordismo. Seus pequenos mercados consumidor e de trabalho associados à escassez de capital e de matéria-prima impediam a montagem de um sistema produtivo voltado para o consumo em massa. A solução foi dirigir a produção para o mercado externo e, para conquistá-lo, era imperativo simplificar o sistema produtivo norte-americano.

<sup>1</sup> Este é o valor do faturamento dos fabricantes de automóveis, comerciais leves, ônibus e caminhões, segundo levantamento da Organisation Internationale des Constructeurs d'Automobiles (OICA).

<sup>2</sup> Inclui o setor de autopeças.

Foi então que a Toyota, fabricante japonesa de veículos, apostou num sistema de produção mais enxuto. Para driblar a inexistência de escala, optou-se pela flexibilização da produção, na qual pequenas quantidades de uma grande variedade de bens eram fabricadas. O alto custo da matéria-prima exigiu a aplicação de técnicas de controle da produção que reduziam os desperdícios gerados ao longo da cadeia. Os estoques, que demandavam complexa organização logística e excessivo número de pessoal empenhado, foram eliminados, assim como, conseqüentemente, os custos a eles associados. O sistema intensivo em mão-de-obra deu lugar a um sistema intensivo em capital e tecnologia; afinal, a conquista dos mercados internacionais seria concretizada via diferenciação pela qualidade. Criava-se, então, o conceito de fábrica “mínima”, que focava em “estoque zero”, “desperdício zero”, “qualidade máxima” e mecanização flexível.

O sucesso da inserção dos veículos japoneses no mercado internacional contribuiu para a difusão dessas inovações gerenciais e produtivas pelos demais segmentos industriais. Pela segunda vez, a indústria automotiva lançava um modelo que, por muitos anos, serviria como referência de gestão para empresas no mundo todo.

Mais recentemente, o setor automotivo introduziu em suas unidades industriais um novo modelo de organização que tem se mostrado extremamente exitoso: o consórcio modular.

Em resumo, o consórcio modular consiste em trazer para dentro da fábrica os fornecedores e delegar a eles a montagem dos veículos, permitindo que as montadoras concentrem seus esforços nas estratégias de *marketing* e vendas e, sobretudo, na pesquisa, desenvolvimento e inovação, que são os fatores mais críticos para o sucesso da indústria moderna.

O modelo viabiliza ainda um importante enxugamento de custos, obtido via uniformização geral do sistema. Na fábrica, os fornecedores compartilham com a montadora toda a infra-estrutura, inclusive dependências como restaurante e ambulatório. Até mesmo o sindicato é único, o que permite a adoção da mesma tabela salarial e dos mesmos benefícios para todos os funcionários que trabalham no consórcio. Atribui-se a esse tratamento igualitário grande parte do sucesso do sistema, que depende da harmoniosa integração entre todas as empresas envolvidas.

Esse modelo de produção foi lançado em novembro de 1996, pela fábrica de ônibus e caminhões da Volkswagen construída no Brasil.<sup>3</sup> Seu sucesso é tão grande, que a montadora repetiu o modelo nas suas fábricas inauguradas no México e na África do Sul.

<sup>3</sup> A fábrica está localizada em Resende (RJ).

Algumas empresas de outros setores – por exemplo, a Embraer – já adotaram essa configuração produtiva. Assim, aos poucos, o consórcio modular vem se revelando uma referência para os demais complexos industriais estruturados em cadeias de fornecimento, reafirmando o *status* do setor automotivo como berço de inovações produtivas e gerenciais para a indústria.

O setor automobilístico é oligopolizado<sup>4</sup> em nível internacional, possuindo elevadas barreiras à entrada. Pode-se afirmar que a indústria está em permanente processo de consolidação, sendo freqüentes as incorporações, fusões, *joint ventures* e parcerias comerciais das mais diversas naturezas que, de uma forma geral, reafirmam o caráter oligopolista do setor.<sup>5</sup>

Na última década, no entanto, assistimos a uma importante mudança neste padrão de concorrência, com o fortalecimento de novos *players*, deslocando significativamente a participação de mercado das montadoras tradicionais. Estamos nos referindo à entrada em cena, em nível mundial, das empresas coreanas e japonesas, que hoje já ocupam posição privilegiada no *ranking* dos maiores fabricantes de automóveis e comerciais leves.

Tabela 1

**Ranking de Vendas Globais, por Número de Veículos (2007)**

1	Toyota	9.366.000
2	GM	8.902.252
3	Volks	6.191.618
4	Ford	5.964.000
5	Hyundai/Kia	3.961.629
6	Honda	3.831.000
7	Nissan	3.675.574
8	PSA/Peugeot	3.428.400
9	Chrysler	2.676.268
10	Fiat	2.620.864

Fonte: [www.revistafatorbrasil.com.br](http://www.revistafatorbrasil.com.br).

Com seu novo modelo de produção, consolidado na década de 1970, os japoneses foram capazes de aliar custos baixos à alta qualidade, conquistando progressivamente a credibilidade dos consumidores no mundo todo. Mais recentemente, as marcas coreanas também conseguiram acessar os mercados ocidentais, ganhando credibilidade com relação a seus produtos.

A concorrência mais acirrada, aliada ao custo de produção mais baixo desses novos *players*, resultou em um expressivo

## Mudanças em Curso na Indústria Mundial

### O Novo Padrão de Concorrência

<sup>4</sup> Seis empresas responderam por 75% da produção global de veículos em 2005.

<sup>5</sup> Podemos citar as aquisições da Suzuki pela GM; da Mazda e da Volvo pela Ford; da Mitsubishi pela Daimler, posteriormente desfeita; da Seat e Skoda pela Volks; da Dacia pela Renault. Destacam-se, ainda, a fusão entre Peugeot e Citroën, bem como a fusão da Daimler-Benz e Chrysler, desfeita posteriormente. Outra parceria ocorrida no passado recente foi a troca cruzada de ações entre GM e Fiat, também já desfeita.

aperto das margens de lucro das montadoras ocidentais, o que por sua vez provocou uma redução das margens de toda a indústria automotiva. Enquanto, em 1920, a margem de lucro média era de 20%, em 1960, essa mesma taxa estava em 10%, o dobro da margem registrada a partir de 2000.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> *The Economist* (2004) .

Assim, desde os primeiros anos desta década, as tradicionais montadoras européias e norte-americanas têm passado por dificuldades financeiras decorrentes da perda de participação nos mercados considerados cativos. Segundo pesquisa realizada pelo Banco de Investimentos Goldman Sachs,<sup>7</sup> no ano de 2004, apenas 8 das 17 maiores montadoras obtiveram retornos maiores que seu custo de capital.

<sup>7</sup> Ver Maxton e Wormald (2004).

As razões estruturais apontadas para esses maus resultados não estão ligadas somente à entrada das marcas asiáticas no mercado global, mas também à saturação dos mercados desenvolvidos. As vendas nos EUA, Europa Ocidental e Japão estabilizaram-se nos últimos anos em virtude do baixo crescimento vegetativo, aliado às baixas taxas de habitante por veículo.

**Tabela 2**

**Número de Habitantes por Veículos (1996 e 2006)**

PAÍS / ANO	1996	2006
EUA	1,3	1,2
Europa Ocidental		
Itália	1,7	1,5
Espanha	2,2	1,6
Alemanha	1,8	1,7
França	1,9	1,7
Reino Unido	2,0	1,7
Suécia	2,2	1,9
Holanda	2,4	2,0
Japão	1,8	1,7
Média Mundial	8,1	6,9

Fonte: *Sindipeças*.

Ainda assim, os EUA seguem como líder de vendas no mercado global de automóveis. A grande surpresa é a China na segunda posição, desbancando mercados tradicionais como o alemão e o japonês.

Tabela 3

**Vendas Domésticas, 2007**

(Em Milhões de Automóveis)

PAÍS	QUANTIDADE
1. EUA	16.460
2. China	8.850
3. Japão	5.350
4. Alemanha	3.482
5. Reino Unido	2.800
6. Itália	2.762
7. França	2.584
8. Brasil	2.463

Fonte: VDA<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> Verband Der Automobilindustrie (Associação Nacional de Fabricantes do Setor Automotivo da Alemanha).

Vale ressaltar que os três maiores países consumidores de automóveis são também os três maiores produtores mundiais. Desde 2006, os EUA perderam a primeira posição do *ranking* de produtores para o Japão e, a julgar pelos recentes anúncios de fechamentos de fábricas norte-americanas, esta posição não será reconquistada em breve.

Tabela 4

**Produção de Automóveis e Comerciais Leves (2007)**

POSICÃO	PAÍS	UNIDADES (Em Milhões)	PARTICIPAÇÃO NA PRODUÇÃO MUNDIAL (Em %)
1º	Japão	11,60	15,9
2º	EUA	10,78	14,7
3º	China	8,88	12,2
4º	Alemanha	6,21	8,5
5º	Coréia do Sul	4,09	5,6
6º	França	3,02	4,1
7º	Brasil	2,97	4,1
8º	Espanha	2,89	4,0
9º	Canadá	2,58	3,5
10º	Índia	2,31	3,2
Total		73,10	100,0

Fonte: OICA.



## EUA

Inovando com automóveis de dimensões menores e mais econômicos quanto ao consumo de combustível, os japoneses penetraram rapidamente no mercado norte-americano. Os coreanos, assim que conquistaram a credibilidade acerca da qualidade de seu produto, tiveram o mesmo sucesso.

Para competir com os novos concorrentes asiáticos, as empresas norte-americanas investiram pesadamente em aumento de produtividade, expandindo a capacidade produtiva do país. No entanto, a saturação dos mercados cativos dificultou a absorção do incremento de oferta. O resultado foi a formação de um excesso de capacidade produtiva que, graças a alguns fatores particulares da indústria norte-americana, não conseguiu ser rapidamente ocupada.

Um desses fatores que merece destaque é a presença de um sindicato de trabalhadores automotivos, United Auto Workers (UAW), organizado e influente, que, em defesa da manutenção do emprego dos trabalhadores, cria barreiras para o fechamento de unidades fabris antigas e ineficientes. Em face desse procedimento, as décadas de 1980 e 1990 se caracterizaram pela abertura de fábricas japonesas e coreanas nos EUA<sup>9</sup> em uma velocidade muito maior do que se conseguia fechar obsoletas unidades nacionais.

<sup>9</sup> Grande parte dessas novas fábricas era instalada em localização distante das regiões com sindicatos atuantes.

Vale dizer que, para lidar com a estagnação dos mercados desenvolvidos, as montadoras têm investido em poderosas estratégias de *marketing*, que incentivam o consumidor a trocar de automóvel em prazos mais curtos. Somando essa estratégia às expectativas individuais das montadoras de que seus novos modelos serão capazes de ampliar suas participações no mercado, o que se percebe é a dificuldade em reverter o quadro de sobre capacidade produtiva.

Outro problema enfrentado recentemente pelas empresas norte-americanas é o alto passivo previdenciário, que se traduz em elevados custos fixos e numa evidente desvantagem com relação à concorrência asiática. Em 2005, a GM apresentava cerca de dois aposentados para cada empregado ativo e, com isso, chegou a registrar um prejuízo no seu fundo para aposentadoria de US\$ 17 bilhões. Se incluíssemos os gastos com planos de saúde, os valores passariam de US\$ 60 bilhões. A Chrysler não demonstrou comportamento diferente e, em 2006, acumulou US\$ 18 bilhões entre gastos com planos de saúde e previdência. Apesar das reestruturações vividas por algumas empresas americanas, ainda se estima que, para cada carro produzido por elas nos EUA, cerca de US\$ 2 mil destinam-se à cobertura de gastos como os mencionados.

Diante desse quadro de sobre capacidade produtiva e altos gastos previdenciários, algumas empresas norte-americanas

lançaram audaciosos planos de reestruturação que incluíam demissão voluntária, fechamento de unidades fabris e antecipação de aposentadorias. Um estudo concluído em 2007 pela consultoria Harbour and Associates mostrou que as três irmãs<sup>10</sup> planejavam fechar, até 2012, cerca de 25 fábricas e demitir 60 mil trabalhadores.

<sup>10</sup> Termo usado para designar as três maiores montadoras americanas: GM, Ford e Chrysler.

Das três empresas, a Ford anunciou o plano mais agressivo e hipotecou até o direito de uso da marca. O plano lançado em 2006 visava cortar sua capacidade produtiva da América do Norte para 3,6 milhões de unidades até o fim de 2008, valor 26% inferior ao de 2005. Para isso, estavam planejados o fechamento de 14 fábricas até 2012 e a demissão de cerca de 40 mil trabalhadores assalariados e horistas na América do Norte. A revisão recente desse plano incluiu o fechamento de mais duas fábricas e antecipação da conclusão do plano para 2008. A Ford ainda vendeu 85% da marca Aston Martin para uma companhia britânica e as marcas Jaguar e Land Rover para a indiana Tata Motors.

A Chrysler anunciou, em fevereiro de 2007, o corte de 13 mil funcionários e em novembro voltou às manchetes divulgando outro corte de 12 mil postos de trabalho além da eliminação de turnos em cinco plantas e o fim da fabricação de quatro modelos de veículos.

A GM, após um monumental déficit previdenciário em 2005, apostou em um plano de reestruturação com foco na redução dos gastos sociais. Mas essa postura não foi suficiente para evitar o anúncio recente de fechamento de quatro fábricas de picapes e utilitários esportivos localizadas nos EUA, Canadá e México. Essa ação envolve a eliminação de cerca de 10 mil postos de trabalho prevista para ocorrer até 2010.

Por muito tempo, o padrão de consumo norte-americano privilegiou veículos grandes como utilitários esportivos e picapes, mas ultimamente, seja pela alta do preço do petróleo ou pela maior consciência ambiental, está havendo o crescimento da demanda por veículos leves. Carros menores como o Fit, da Honda, e o Yaris, da Toyota, revelaram expressivo aumento das vendas em 2008. Mais uma vez, as montadoras japonesas parecem estar mais bem-preparadas para encarar essa mudança do perfil do consumidor. Enquanto Honda e Nissan têm apenas 35% das suas vendas concentradas em picapes e minivans, para a Chrysler este segmento representa 72%.

## Europa

Apesar de a saturação do mercado ser uma realidade também na Europa Ocidental, as grandes marcas europeias têm apresentado melhor *performance* financeira, nos últimos anos, que suas concorrentes norte-americanas. Duas das razões que explicam este melhor desempenho são: a menor inserção das marcas japonesas neste mercado e planos de reestruturação bem-sucedidos.

Enquanto nos EUA as marcas asiáticas conquistaram cerca de 40% do mercado doméstico, na Europa esse percentual estabilizou-se em apenas 15%. A identificação do consumidor europeu com as marcas nacionais pode explicar, em parte, esse comportamento. Além disso, o perfil dos carros tradicionalmente vendidos na Europa (de porte médio e movidos a diesel) não torna tão atrativos e diferenciados os carros japoneses e coreanos.

Apesar da menor força das marcas japonesas no mercado europeu, há dez anos a indústria automotiva europeia passou por uma grave crise depois de uma série de fusões e aquisições malsucedidas. A Volkswagen enfrentou dificuldades após a aquisição da marca espanhola Seat. A BMW avaliou mal os problemas enfrentados pela Rover e, após comprar a marca em 1994, acabou tendo de vendê-la seis anos depois. A Daimler-Benz anunciou fusão com a Chrysler em 1998, mas subestimou as dificuldades de gerenciamento transnacional dessas marcas.<sup>11</sup>

<sup>11</sup> Em 2003, o valor de mercado das duas companhias já era metade da soma dos seus valores individuais em 1998.

Dando seqüência a essas fusões frustradas, a Renault anunciou em 1999 uma aliança com a Nissan que não envolvia a fusão das marcas. Muitos duvidaram do sucesso dessa estratégia, que previa a compra de 37,5% da empresa japonesa pela europeia, mas foi graças a esse acordo que a Renault iniciou uma fase de recuperação. Fábricas foram fechadas no Japão, e acelerou-se o desenvolvimento de novos modelos. Apesar de manterem as identidades das marcas, as empresas dividiram plataformas de veículos, reduzindo significativamente seus custos e melhorando seus balanços.

<sup>12</sup> Acordo firmado em 2000 que previa ampla parceria entre GM e Fiat. O acordo envolveu a troca de ações equivalentes a 20% do capital da Fiat Auto Holding B. V (controladora integral da Fiat Auto SpA), por 5,1% do capital da GM, e determinou a fusão das atividades de compras de autopeças e de desenvolvimento de motores e câmbio dos dois grupos em nível mundial. O acordo previa ainda a existência, em favor da Fiat SpA, de uma opção de venda do restante das ações da Fiat Auto Holding para a GM, que poderia ser exercida a qualquer momento, por um prazo de dez anos, a partir de 24.1.2004, e ameaçou exercê-la no momento em que precisava arregimentar recursos para realizar investimentos. O valor de € 1,55 bilhão foi pago pela GM para comprar a opção de venda à GM do restante das ações da Fiat Auto, detida pela Fiat SpA.

A Fiat apresentou um projeto de reestruturação bastante ousado em 2003. Por muito tempo a empresa contou com o mercado cativo italiano e sobrevivia sem dificuldades, mesmo apresentando uma linha de produtos defasada. Com o estreitamento dos laços da União Europeia, a Fiat Auto sofreu grande perda de *market share* e experimentou sucessivos prejuízos para o grupo, que se sustentava nos resultados da Iveco, CNH e outras empresas menores. Sem capital para investir na modernização de modelos, o grupo vendeu algumas de suas empresas lucrativas, emitiu debêntures conversíveis e se endividou com bancos italianos. Mas a ação mais polêmica, sem dúvida, foi a que envolveu o levantamento de € 1,55 bilhão pagos pela GM em 2005 para findar o *Master Agreement*,<sup>12</sup> cancelando sobretudo o direito da Fiat de vender sua divisão de au-

tomóveis à GM. Os investimentos em novos modelos, modernização das plantas e propaganda foram realizados com sucesso. Ano a ano, os prejuízos foram sendo reduzidos e, no quarto ano após o início da reestruturação, a divisão de automóveis da Fiat voltou a apresentar lucros.

A PSA Peugeot – Citroën<sup>13</sup> apostou na estratégia de focar a produção em uma seleta carteira de produtos, renovando-os de tempos em tempos, e evitou investir pesadamente em aumento de capacidade produtiva. Em vez disso, investiu em tecnologia, ganhando excelência na produção de motores a diesel para carros compactos. Inúmeras parcerias foram seladas. Com a BMW, por exemplo, a empresa desenvolveu uma família de motores a gasolina. Também participou de *joint ventures* com a Ford, a Fiat e a Toyota – com a qual divide uma fábrica de carros populares na República Tcheca, no Leste Europeu.

É importante mencionar que o direcionamento da produção para o Leste Europeu foi uma estratégia bem-sucedida usada também por outras montadoras. A reestruturação vivida pela Volkswagen incluiu a demissão de 20 mil funcionários na Alemanha e investimentos pesados na construção de uma fábrica na Eslováquia. A Fiat possui fábrica na Polônia. Com isso, as montadoras européias visam atender a dois objetivos. O primeiro é usar essas fábricas mais novas e de baixo custo<sup>14</sup> como base de exportação dos modelos demandados pela Europa Ocidental. O segundo é explorar o mercado emergente local, apostando no lançamento de modelos mais simples e baratos.

Um dos exemplos de sucesso dessa estratégia foi vivido pela Renault, que, em parceria com a Dacia (sua subsidiária na Romênia), desenvolveu o Logan, um modelo de baixo custo para os mercados emergentes. Suas dimensões atípicas, se comparadas com as dos seus concorrentes diretos, permitiram que o modelo atendesse um nicho especial de consumidores. Com somente 3 mil peças (seus concorrentes têm no mínimo 5 mil), o Logan conta com um processo produtivo extremamente barato e tem se revelado um sucesso de vendas para a Renault.

Com economias crescendo a taxas superiores a 5% ao ano, o Leste Europeu vem se tornando um mercado-chave para as montadoras européias compensarem os eventuais prejuízos na Europa Ocidental.

<sup>13</sup> Em 1976, a Peugeot S.A. comprou 90% da Citroën S.A., e as duas companhias juntaram-se numa única, conhecida como PSA Peugeot – Citroën.

<sup>14</sup> Segundo dados da Volkswagen, enquanto um trabalhador eslovaco recebe o equivalente a US\$ 4,20 por hora de trabalho, na Alemanha, com benefícios, esse valor pode chegar a US\$ 64,00.

## Países Emergentes

Estima-se que 77% do crescimento mundial entre 2008 e 2015 será concentrado nos países emergentes e, no caso do setor automotivo, isso significa a consolidação de um padrão de consumo focado em carros baratos. Para penetrar nesse mercado, as montadoras tiveram de se esforçar para reduzir toda ordem de custos. Nesse sentido, revelou-se eficaz a estratégia de fechamento de fábricas nas economias desenvolvidas e abertura, nas emergentes. O resultado da realocização das montadoras foi um aumento consistente da participação dos emergentes na produção mundial de veículos, nos últimos anos.

Verifica-se na Tabela 5 que China, Leste Europeu, Brasil e Índia dobraram sua produção e ampliaram sua participação no mundo de forma expressiva ao longo dos últimos anos.

As fortes quedas do número de habitantes por veículo ocorridas em quase todos os países emergentes na última década expressam a velocidade com que se expandiram seus mercados nesse período. Índia e China apresentam números que claramente destoam dos demais, como pode ser visto na Tabela 6.

No presente momento, as principais montadoras dispõem de equipes focadas na busca de veículos que atendam exatamente ao gosto e às restrições orçamentárias desses novos consumidores e, ao que tudo indica, seus esforços têm sido bem-sucedidos. No primeiro trimestre de 2008, os mercados emergentes salvaram os balanços das grandes montadoras. As perdas da Ford na América do Norte (US\$ 45 milhões) acabaram compensadas pelos ganhos na Ásia, África e América do Sul (US\$ 145 milhões). O mesmo aconteceu com a GM, que experimentou fortes perdas na América do Norte (US\$ 812 milhões), mas lucro recorde na América Latina, na África e no Oriente Médio (US\$ 517 milhões). Os prejuízos da Fiat na Itália foram contrabalançados pelo aumento nas vendas do Brasil. E o aumento de demanda na China, no Brasil e em países do Leste Europeu permitiu à Volkswagen obter um lucro líquido geral de US\$ 1,48 bilhão no trimestre.

Outra alteração drástica no padrão de concorrência da indústria automotiva ocorrida na última década foi a ascensão de dois novos e poderosos *players*: China e Índia. Com economias que crescem acima de 9% ao ano, não surpreende que estes países tenham atraído vultuosos investimentos e estejam, hoje, entre os dez maiores produtores de veículos do mundo. O que surpreende é a dimensão internacional que seus produtos prometem alcançar e a rapidez com que esse fato vem alterando os padrões de concorrência mundial.

Tabela 5

**Produção de Automóveis e Comerciais Leves em Países Emergentes**

(Em Milhões)

PRODUÇÃO	2003	2004	2005	2006	2007
China	4,44	5,23	5,71	7,19	8,88
Leste Europeu (Exclui Rússia)	1,51	1,45	2,19	2,59	3,44
Brasil	1,83	2,32	2,53	2,61	2,97
Índia	1,16	1,51	1,64	2,02	2,31
México	1,58	1,58	1,68	2,05	2,10
Rússia	1,28	1,39	1,35	1,51	1,66
Tailândia	0,74	0,93	1,12	1,19	1,24
Turquia	0,53	0,82	0,88	0,99	1,10
Argentina	0,17	0,26	0,32	0,43	0,54
<b>Total</b>	<b>13,24</b>	<b>15,49</b>	<b>17,43</b>	<b>20,58</b>	<b>24,24</b>
<b>Total Mundial</b>	<b>60,66</b>	<b>64,50</b>	<b>66,48</b>	<b>69,26</b>	<b>73,10</b>
Participação de Emergentes na Produção Mundial	21,8%	24,0%	26,2%	29,7%	33,2%

Fonte: OICA.

Tabela 6

**Número de Habitantes por Veículo – Países Emergentes (1996–2006)**

PAÍS / ANO	1996	2006
Leste Europeu		
Rep. Tcheca	2,6	2,2
Polônia	4,3	2,6
Rússia	10,5	4,5
América Latina		
México	7,4	4,7
Argentina	5,7	5,2
Brasil	9,1	7,9
Ásia		
Tailândia	13,9	6,6
Indonésia	52,2	16,2
China	163,9	18,6
Índia	124,4	67

Fonte: Sindipeças.

## China

Até o início dos anos 1980, as bicicletas dominavam o trânsito nas grandes cidades chinesas. Os carros eram uma raridade. Mas a abertura gradual dessa economia, associada ao crescimento do PIB acima dos dois dígitos há dez anos, fez com que padrões de consumo tipicamente ocidentais invadissem as ruas da China.

Hoje, o país conta com mais de 120 fabricantes de automóveis e cerca de 500 unidades fabris. De 1995 a 2005, as vendas de veículos na China aumentaram a uma taxa anual superior a 22%. Em 2006, o setor representava 3,7 % da economia chinesa e assegurava um sexto dos postos de trabalho do país. Em 2007, a China já se consagrava como o terceiro maior produtor e segundo maior mercado de automóveis e comerciais leves do mundo, ficando atrás somente dos Estados Unidos.<sup>15</sup> Diante de números tão expressivos, cabe perguntar quais acontecimentos permitiram um crescimento tão robusto em tão pouco tempo?

<sup>15</sup> Embora não seja o foco do artigo, cabe comentar que a China tem se destacado na produção de caminhões e ônibus, sendo líder mundial nas duas categorias.

A intensa participação do governo central no setor automotivo foi, sem dúvida, fundamental para a obtenção desse rápido desenvolvimento. O governo ofereceu apoio às empresas iniciantes por meio de investimentos diretos e concessão de crédito. Estado e municípios participaram como proprietários de muitas montadoras do país. A entrada das grandes montadoras internacionais foi permitida somente sob a forma de *joint ventures* com cláusulas de transferência de tecnologia. A participação estrangeira ficava limitada a 50% quando as operações fossem destinadas ao mercado interno. Para puxar o desenvolvimento do setor local de autopeças, o governo exigiu das montadoras estrangeiras que comprassem 40% das peças de fornecedores chineses. E, finalmente, as universidades públicas participaram com auxílio técnico, especialmente no custoso desenvolvimento de motores.

<sup>16</sup> Shanghai Automotive Industry Corporation (Saic).

Desde 1985, quando a Volkswagen assinou a primeira parceria com a estatal chinesa Saic,<sup>16</sup> as grandes montadoras vêm se instalando na China, sob os mesmos moldes. Entre elas estão GM, Ford, BMW, Fiat, Toyota, Suzuki, Hyundai e Honda. Juntas, abocanham 75% das vendas domésticas; porém, recentemente, marcas 100% nacionais, como a Geely e a Chery, vêm aumentando suas participações no mercado.

A produção chinesa destina-se majoritariamente ao mercado interno e privilegia um público para o qual o custo é o principal critério de compra. Em 2007, 80% das compras foram feitas por indivíduos que adquiriam o seu primeiro carro. E é nesse nicho que as montadoras de capital chinês vêm conquistando destaque.



Com a mão-de-obra representando apenas 5% do custo total do automóvel,<sup>17</sup> as montadoras chinesas vêm se aperfeiçoando na produção de carros ultrabaratos que, apesar de ainda pecarem na qualidade<sup>18</sup> e segurança, lançam base para uma nova concepção de “veículos para o povo”: preço até US\$ 5 mil, aparência moderna e potência reduzida.

As marcas chinesas têm se esforçado para penetrar nos mercados norte-americano e europeu, oferecendo diversos tipos de modelos. Mas o não-atendimento às normas de segurança básicas dificulta essa entrada. Em alguns modelos faltam itens como retrovisores e cintos de segurança para os passageiros dianteiros, em outros falta robustez para passar nos *crash tests*.<sup>19</sup>

Por enquanto, os principais destinos das exportações chinesas são a África, o Oriente Médio e o Sudeste Asiático. A mais recente fronteira atingida foi a América do Sul. Mais precisamente, o mercado chileno tem sido invadido por veículos chineses, que oferecem itens como direção hidráulica e ar-condicionado a preços muito competitivos. São mais de 17 modelos, desde compactos a picapes. Entre as marcas chinesas que chegam estão tanto as 100% nacionais quanto aquelas associadas em *joint venture* com as grandes montadoras. A imensa abertura da economia chilena é uma facilidade à entrada dessas marcas – oportunidade que não é encontrada em muitos outros países da América do Sul. Mesmo assim, as importações chinesas já começaram timidamente em alguns pontos do continente, e acredita-se que, se o mercado sinalizar certa aceitação do produto, essas empresas implantarão, em breve, fábricas na região.

A Chery, atualmente a quarta maior montadora da China, antecipou-se nesse movimento e anunciou investimentos de US\$ 500 milhões na construção de uma fábrica na Argentina em parceria com a empresa local Socma. Os planos divulgados envolvem a produção de 100 mil unidades/ano, com foco para o mercado brasileiro. As duas empresas já estabeleceram uma parceria bem-sucedida em uma pequena fábrica em Montevidéu, que produz 12 mil veículos por ano.

Mesmo sem ter alcançado plenamente o mercado das Américas, as exportações chinesas apresentaram ritmo de crescimento acelerado nos últimos anos. Foram 170 mil unidades exportadas em 2005, 340 mil em 2006 e 612 mil em 2007.

Apesar do bom desempenho internacional, deve ficar claro que as exportações representam somente 7% do total de veículos produzido na China. Como apenas 5% da população chinesa possui algum veículo, num contexto de crescimento robusto de

<sup>17</sup> Nos países desenvolvidos, esse percentual é de cerca de 15%.

<sup>18</sup> A China coleciona algumas das piores estatísticas relacionadas a esse tema: 1) O país tem o maior índice de acidentes de veículos por população; 2) Só começou a realizar testes de colisão frontal a partir de 2004 e de colisão lateral a partir de 2006; 3) Três em cada quatro automóveis novos apresentam defeitos nos primeiros seis meses; 4) De acordo com o novo índice de satisfação do consumidor de automóveis da China, o número de defeitos para cada 100 carros fabricados no país aumentou de 246 em 2005 para 338 em 2006, quase o triplo do número médio de defeitos encontrados em carros produzidos na Europa e nos Estados Unidos.

<sup>19</sup> Na Europa, por exemplo, o programa de avaliação de carros novos (que monitora a segurança dos automóveis para os governos do continente) deu nota zero a um utilitário esportivo chinês em 2005. Nos EUA, a inclusão de todos os itens necessários para que o veículo seja aceito no mercado chega a aumentar o preço do veículo chinês mais barato em até US\$ 10 mil, o que gera uma grande perda de competitividade.



renda *per capita*, o mercado doméstico é ainda o principal alvo das montadoras chinesas.

## Índia

Assim como a China, a Índia surpreendeu pela velocidade com que promoveu o crescimento do seu mercado automotivo consumidor e produtor. Até 1980, a economia era bastante fechada, e a produção de automóveis vivia um período de estagnação. A partir dos anos 1990, a abertura comercial e a desestatização de certos setores imprimiram novo ritmo à economia. Hoje, o país está entre os dez maiores produtores de veículos do mundo, e só em 2007 seu mercado consumidor cresceu mais de 20%.

<sup>20</sup> Na Índia, a mão-de-obra representa 6% do custo total do veículo. Nos países desenvolvidos, esse percentual não é menor que 15%.

Com uma população maior que 1 bilhão de pessoas, das quais apenas 1,5% possui automóvel, este país conta com um dos maiores mercados consumidores em potencial. Além disso, a profusão de mão-de-obra barata<sup>20</sup> e qualificada vem atraindo para o país investimentos de quase todas as grandes montadoras.

<sup>21</sup> Dados de março de 2007.

Ford, GM, Volks, Fiat, Mercedes, Honda e Toyota estão presentes na Índia, mas, ao contrário da realidade chinesa, essas marcas apresentam pequenas participações de mercado, não ultrapassando individualmente 6%.<sup>21</sup> Também diferentemente da China, não foi imposto às estrangeiras que entrassem em *joint venture* com empresas nacionais, embora algumas tenham feito essa opção. Merece destaque a Suzuki, que, em parceria com a indiana Maruti, detém 51% do mercado de veículos de passeio. A Hyundai é a segunda do *ranking* com 18%, seguida pela indiana Tata Motors (16%).

Sobre a composição do mercado automotivo indiano, deve-se dizer que os modelos mais básicos das linhas de automóveis representam cerca de 75% das vendas domésticas. A manutenção dos benefícios fiscais para os veículos menores e mais eficientes no consumo de combustível, bem como o lançamento de um novo conceito de carro popular, sustenta a expectativa de que esse percentual aumentará ainda mais nos próximos anos.

<sup>22</sup> O setor automotivo na Índia, incluindo os veículos de duas e três rodas, representa 5% do PIB e emprega mais de 13 milhões de pessoas.

<sup>23</sup> Embora não seja o foco do artigo, cabe dizer que a Índia, por meio da Tata Motors, tem conquistado também o mercado de caminhões. Até 2012, a empresa deve se tornar a quarta maior produtora desse segmento automotivo no mundo.

Num mercado em que os automóveis concorrem fortemente com veículos de duas e três rodas,<sup>22</sup> é esperado que as montadoras inovem na fabricação de carros muito baratos e compactos. A Tata Motors<sup>23</sup> vem merecendo especial atenção internacional. A empresa faz parte do Grupo Tata, que controla mais de 90 empresas em sete diferentes setores e tem faturamento de cerca de 3% do PIB indiano. Depois de comprar da Ford as marcas *premium* Land Rover e Jaguar, a Tata Motors surpreendeu ao lançar o Tata Nano. Com 3 metros de comprimento e custando apenas US\$ 2.500,

o veículo resume bem as características dessa nova linha de carro popular.

Há duas realidades bem marcadas naquele país. De um lado, apenas 3,75% das famílias apresentam renda para comprar um automóvel. Para incluir novos consumidores nessa estatística, muitas empresas focam suas produções em carros de baixíssimo custo. De outro lado, espera-se que a renda *per capita* dos 10% mais ricos da população indiana cresça mais de 50% até 2010–2011.<sup>24</sup> Para atender esse nicho, marcas como Mercedes-Benz, Porsche e BMW têm aumentado seus investimentos na Índia. Apenas em 2007, o crescimento das vendas *premium* no mercado indiano foi de 56%.

<sup>24</sup> *India Autos Report (2007)*.

Assim como ocorre com as marcas chinesas, a qualidade e a segurança dos produtos indianos têm sido encaradas como obstáculos para conquista dos mercados desenvolvidos. Além disso, o forte crescimento da frota circulante nesses países preocupa os governos em razão da necessidade de investir pesadamente em infra-estrutura de tráfego urbano.

No que concerne ao aquecimento global, os dois países apresentam riscos similares associados ao setor automotivo. Estima-se que, se cada família chinesa vier a ter um único carro, a emissão de dióxido de carbono mundial crescerá 5%. Para a população indiana, esse percentual ficaria em 4%. É claro que esse cenário não existirá em curto ou médio prazo; porém, os números indicam que o crescimento desses gigantes asiáticos deve ser acompanhado de perto pelas entidades comprometidas com a contenção da emissão de gases responsáveis pelo efeito estufa.

O automóvel atravessou todo o século XX como um dos bens de consumo mais cobiçados por todos. O carro simbolizava, ao mesmo tempo, liberdade para se locomover, facilidade, *glamour*, *status* social e comodidade.

**O Novo Produto:  
“O Carro do  
Futuro”**

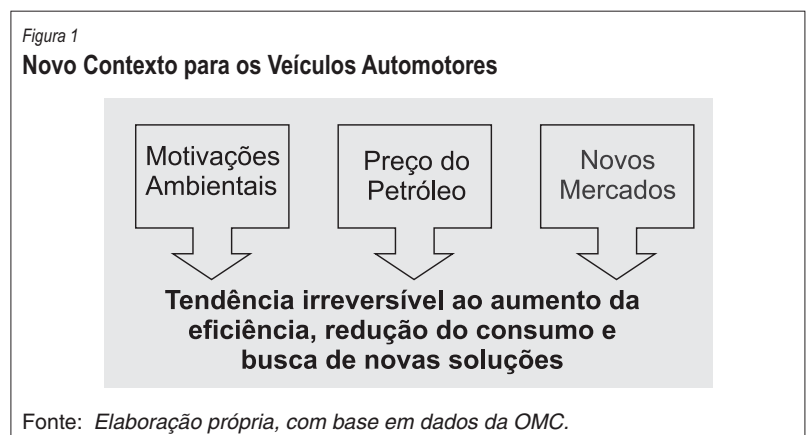
Em termos de *design*, passou por diversas transformações, seguindo as tendências da moda. Também evoluiu muito no que diz respeito aos acessórios, como ar-condicionado, direção hidráulica, câmbio automático, freios ABS, *air bags* e diversos equipamentos de som e comunicação, que tornaram a experiência de dirigir mais agradável e segura.

Mas o conceito básico de funcionamento do automóvel – motor a explosão interna alimentado a gasolina – passou por todo o

século sem grandes mudanças. Apesar de sempre se cogitar sobre novos modelos de propulsão (energia elétrica, energia solar etc.), as vantagens da utilização da gasolina impediram o avanço dessas tecnologias.

Tudo indica que o século XXI marque um novo ciclo no desenvolvimento dos veículos automotores. O conceito de veículos cada vez mais sofisticados, de grande porte, repletos de acessórios – e, por conseguinte, caros –, movidos a gasolina e sem a preocupação com o consumo de combustível, parece estar se esgotando.

Alguns fatores têm levado a essa grande transformação nos produtos automotivos, como ilustra a Figura 1.



Em primeiro lugar, destaca-se a pressão cada vez mais intensa para redução nas emissões de gás carbônico, considerado um dos principais gases de efeito estufa, responsáveis pelo aquecimento global. O processo de combustão dos derivados de petróleo efetuado pelos motores veiculares resulta no lançamento de gás carbônico para a atmosfera. Vale ressaltar que a emissão do gás carbônico é inerente à reação química de queima do combustível, não sendo possível evitá-la. E, sendo um combustível fóssil, uma grande quantidade de compostos de carbono estocada no subsolo está sendo retirada e lançada na atmosfera, em um processo inverso daquele que o ecossistema do planeta levou cerca de 5 milhões de anos para constituir.<sup>25</sup>

O setor de transporte é, atualmente, um dos principais responsáveis pelo lançamento de gases na atmosfera, respondendo por cerca de 26% do total das emissões de gases,<sup>26</sup> o que tem levado a indústria automobilística a promover grandes investimentos na pesquisa por alternativas à utilização dos derivados de petróleo.

<sup>25</sup> Como apontado em Goldenstein e Azevedo (2006).

<sup>26</sup> Dados estimados pela Comissão da Política Regional, dos Transportes e do Turismo do Parlamento Europeu. De acordo com o parecer dessa comissão, os demais setores responsáveis pelas emissões de gases de efeito estufa seriam o de abastecimento de energia (35%), da indústria (17%) e doméstico/terciário (22%).

Além da pressão ambiental, o alto preço dos combustíveis fósseis, por si só, já torna economicamente atrativas diversas alternativas ao conceito tradicional do automóvel, cuja utilização era considerada improvável nos tempos do petróleo barato.<sup>27</sup>

Por fim, temos de mencionar a mudança no perfil dos mercados consumidores, citada em seção anterior. A indústria desenvolveu-se tendo como foco os maiores mercados, notadamente o norte-americano, o europeu e o japonês, que ainda respondem por cerca de 80% das vendas de veículos. No século XXI, as perspectivas de mercado para os automóveis são outras. Os mercados com potencial de crescimento são os de países emergentes que, por definição, possuem populações com menor poder aquisitivo. O produto a ser desenvolvido para esse mercado-alvo, certamente, não é o mesmo que o destinado ao mercado europeu ou norte-americano.

Essa conjunção de fatores leva a indústria automotiva a uma tendência irreversível ao aumento da eficiência, redução do consumo e busca de novas soluções para atender esse novo mercado. Em síntese, podemos afirmar que a solução de transporte por meio de “veículo grande e pesado com motor de alta cilindrada movido a gasolina”, que durou um século, está em esgotamento.

E como será, então, o novo veículo? Qual tecnologia substituirá o velho carro com motor a gasolina? Na verdade, a resposta não é única. A indústria tem desenvolvido diversas soluções, desde o simples aumento na eficiência dos motores ou redução no porte dos modelos até inovações na fonte energética dos motores, utilizando combustíveis renováveis ou sintéticos. Em paralelo, elabora inovações mais radicais, em que a ênfase é a substituição do velho motor a explosão por motores elétricos, provavelmente alimentados por pilhas de combustível (*fuel cell*).

A nossa percepção é de que o atual contexto permite que coexistam diversas tecnologias alternativas para enfrentar o novo dilema que – seja em razão das demandas ambientais, do preço do petróleo ou da aposta nos mercados emergentes – pressiona pela redução no consumo de combustível. Podemos classificar as recentes inovações de acordo com a Figura 2.

Nos últimos anos, o principal foco de mercado passou a estar nos chamados países emergentes, com potencial de mercado muito superior aos países desenvolvidos. Brasil, México, Rússia, Índia, China, bem como outros países da América do Sul e Leste Europeu, apresentam economias em franca expansão, possibilitando um crescimento firme na demanda por bens de consumo durável, como o automóvel. Mas, para alcançar esse mercado, as empresas precisam ofertar produtos com preços mais acessíveis.<sup>28</sup>

<sup>27</sup> *Vários fatores exercem pressão sobre o preço do barril e nos levam a crer na manutenção do preço em altos patamares: o explosivo crescimento econômico asiático (e a demanda por petróleo resultante deste crescimento); as novas estimativas das reservas mundiais; o terrorismo e o estado permanente de tensão entre o mundo ocidental e os países árabes; e a manutenção do alto consumo nos países ocidentais [Goldenshtein e Azevedo (2006)].*

<sup>28</sup> *Mesmo nos mercados maduros, como o norte-americano, o japonês e o europeu, esses veículos vêm ganhando participação de mercado, principalmente por causa do menor consumo de combustível, atendendo aos apelos ambientais.*

As atuais palavras de ordem no mercado são, portanto, “veículos de baixo custo”. As principais montadoras já concentram equipes inteiras exclusivamente para atender a esse propósito. Trata-se de uma grande inversão na tendência de mercado das últimas décadas, em que os produtos privilegiavam maior sofisticação, novos equipamentos embarcados ou *designs* exclusivos. A ênfase é o chamado *low cost car*, que tende a ser menor, mais leve, mais eficiente e mais barato.

Mais recentemente, fala-se até do lançamento das linhas de “baixíssimo custo” (*ultra low cost car*). O grande desafio é produzir um carro barato (na faixa de US\$ 5 mil) com *design* atraente e o mínimo de segurança. Um *design* que descaracterize esse carro popular como um produto para classe de baixa renda é fundamental para atender às exigências dos novos consumidores. Potência não é o foco desse produto, que em geral se destina a um consumidor vítima dos grandes engarrafamentos urbanos. O Tata Nano é um dos melhores representantes dessa nova categoria. Ele se propõe a ser um novo “carro do povo”, reeditando o papel do Fusca no século passado. Trata-se de um novo conceito de carro: velocidade máxima de 70 km/h, carroceria com folhas de metal e plástico, e, em vez de solda, os pára-choques usam plástico e adesivos.<sup>29</sup>

<sup>29</sup> Conforme portal da BBC News.

Além de lançar modelos de custo mais baixo, as empresas vêm apostando no desenvolvimento de tecnologias mais eficientes, visando à redução do consumo. Destaca-se, no mercado europeu, a utilização da tecnologia de turbo *diesel* com injeção direta, que permite bom torque, apesar do reduzido volume dos cilindros. Também é freqüente a inserção de novos materiais, objetivando a redução no peso, bem como contínuos ajustes no projeto e regulação dos motores, sempre visando à redução no consumo.

Outra tendência do mercado é a busca por um “carro ambientalmente correto” ou “carro verde”. A atual preocupação com o aquecimento global, associada às sucessivas altas no preço do petróleo, tem levado as montadoras a investir pesadamente no desenvolvimento de motores movidos a energias mais limpas e baratas.

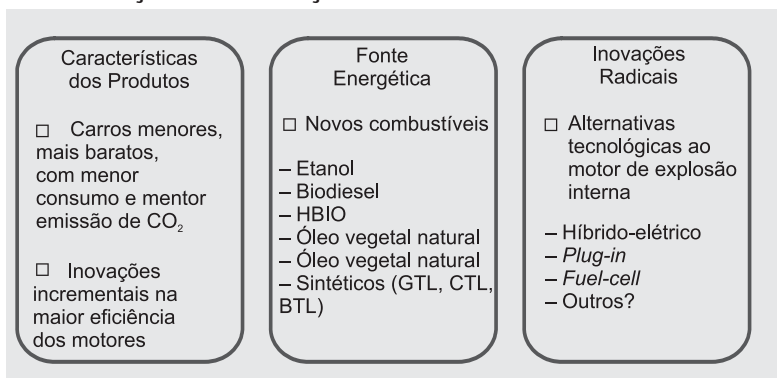
O etanol e o biodiesel já são realidades, com participação crescente na matriz energética, viabilizando a substituição parcial do uso dos combustíveis fósseis por combustíveis renováveis, que não têm impacto significativo para o efeito estufa e o aquecimento global.<sup>30</sup> O Brasil está em posição de destaque internacional no que diz respeito tanto à produção do etanol de cana-de-açúcar quanto à disseminação da utilização do combustível renovável em sua frota de veículos de passeio.<sup>31</sup>

<sup>30</sup> Veja mais em Goldenstein & Azevedo (2006).

<sup>31</sup> Atualmente, cerca de 88% dos veículos vendidos no mercado interno possuem a tecnologia flex, podendo ser movidos por etanol ou gasolina, em qualquer proporção.

Figura 2

## Classificação das Inovações no Setor Automotivo



Fonte: *Elaboração própria, com base em dados da OMC.*

E, mesmo com a difusão do etanol e do biodiesel, as pesquisas para a produção de combustíveis renováveis continua avançando. Recentemente, a Petrobras apresentou o H-bio, combustível originado de uma mistura de *diesel* e óleos vegetais, que passa por um processo de hidrogenação. Há ainda um grupo de pesquisadores que defende a utilização do óleo vegetal natural e mesmo dos óleos de fritura como potenciais substitutos do óleo *diesel* nos motores de ciclo *diesel*. Apesar de algumas restrições que implicam aumento de custos, a viabilidade técnica dessa opção é comprovada.

Vêm ganhando força, também, as pesquisas para a produção dos chamados combustíveis sintéticos, que são uma nova geração de produtos, obtidos com a síntese de gás natural (*gas-to-liquids*, GTL), carvão (*coal-to-liquids*, CTL) e biomassa (*biomass-to-liquids*, BTL).<sup>32</sup> Os combustíveis sintéticos originados do gás e do carvão se mostram viáveis, já existindo algumas plantas comerciais. A utilização da biomassa, no entanto, com forte viés ambiental, ainda carece de avanços técnicos visando à redução dos custos de produção.<sup>33</sup>

Além de desenvolver novos combustíveis para o tradicional motor de combustão interna, a indústria tem implementado inovações radicais no sistema propulsor do veículo. A Toyota inovou ao ser a primeira a produzir em larga escala um veículo híbrido elétrico, e, hoje, o consumidor norte-americano já enfrenta longa fila de espera para receber o seu Toyota Prius. Cada vez mais preocupados com o aumento do preço do barril do petróleo, os consumidores norte-americanos vêem essa tecnologia como uma alternativa econômica aos veículos convencionais. Apesar de depender da queima de combustível fóssil, seu motor consome apenas 0,04 litros de gasolina por quilômetro (ou seja, percorre 25 quilômetros por litro de gasolina).

<sup>32</sup> O processo de produção é denominado síntese "Fischer-Tropsch".

<sup>33</sup> As gigantes Daimler, Renault, Shell, Sasol Chevron e Volkswagen anunciaram a criação da Alliance for Synthetic Fuels in Europe (Asfe) – em português, Aliança para Combustíveis Sintéticos na Europa. O grupo pretende realizar pesquisas sobre a sustentabilidade desse tipo de combustível e promover demonstrações de seus projetos, além de estimular a cooperação público-privada para o desenvolvimento do setor.



O veículo híbrido elétrico tem um motor a combustão – de baixa cilindrada – e um motor elétrico, cada um com potência de cerca de 70 cavalos. Em baixas rotações, ou numa velocidade de até cerca de 30 km/h, apenas o motor elétrico movimenta o veículo, ficando o motor a gasolina desligado. Caso mantenha-se em baixa velocidade, o motorista estará dirigindo um veículo exclusivamente elétrico, sem consumo de combustível nem emissão de gases. Mas, se necessitar de arrancada mais forte, é acionado, em paralelo, o motor a combustão. Em maiores velocidades, predomina o motor a combustão, que, por sua vez, é assistido pelo motor elétrico, se houver necessidade de mais potência. Para recarregar a bateria, os veículos híbridos recuperam a energia da frenagem, com o motor elétrico atuando como um gerador. Todo o processo é monitorado por uma sofisticada unidade computadorizada.

Nos últimos anos, foram lançadas, nos mercados americano e japonês, versões híbridas de diversos outros modelos, não só pela Toyota como pela Honda e pelas tradicionais montadoras americanas, General Motors e Ford. A importância dessa inovação não se restringe apenas à engenhosidade do projeto em si, mas reside também nas novas possibilidades de utilizar os motores elétricos para mover os veículos. Em razão da maior eficiência energética, do baixíssimo nível de ruído e da não-emissão de gases, esses motores sempre foram considerados uma alternativa para o setor de transporte. Entretanto, sua utilização esbarrava na limitada capacidade de armazenar energia, que implicava baixa autonomia.

Mas o advento do híbrido elétrico reativou as pesquisas, tanto no campo dos motores elétricos quanto nas novas tecnologias de armazenamento de energia, utilizando-se as novas baterias de íon de lítio, com menor peso e maior capacidade de armazenamento. O objetivo é a viabilização dos veículos *plug-in*, ou seja, que possam ser conectados em correntes elétricas domésticas e reabastecidos.

Um carro-conceito anunciado pela GM é o Chevrolet Volt. Trata-se de um autêntico veículo elétrico, com autonomia estendida. Em vez de conciliar um motor elétrico e um a gasolina, como o Toyota Prius, o Volt usa apenas o elétrico para a propulsão. O motor a gasolina, pequeno e econômico, é utilizado apenas como gerador, para recarregar as baterias, caso necessário. Mas a perspectiva é que esse motor a gasolina nem seja utilizado, pois o carro pode ser abastecido em uma tomada de 110 volts, armazenando energia para percorrer cerca de 65 quilômetros, o suficiente para o uso diário da maior parte das pessoas. A expectativa é que o Volt seja lançado comercialmente em 2010.

Assistimos, ainda, ao lançamento de diversas modalidades de veículos que utilizam sistemas propulsores alternativos ao tradicional motor de combustão interna, como o veículo híbrido hi-

dráulico, com funcionamento semelhante ao do híbrido elétrico, e até mesmo de tecnologias exóticas que se propõem, por exemplo, a utilizar a energia humana<sup>34</sup> para movimentar os veículos.

<sup>34</sup> Ver [www.humancar.com](http://www.humancar.com).

No entanto, há quase um consenso no meio automobilístico: quase todos apostam que os diversos combustíveis e tecnologias de propulsão apresentados neste início de século seriam uma transição para o substituto definitivo do carro a gasolina: o *fuel cell* ou pilha de combustível.

Mas o que são e como funcionam as pilhas de combustível? São equipamentos eletroquímicos semelhantes às pilhas, que, entretanto, não armazenam a energia. A eletricidade é continuamente gerada enquanto a célula estiver sendo alimentada pelo seu combustível, o hidrogênio. A reação química é trivial: o hidrogênio combustível é colocado no ânodo da célula, enquanto o oxigênio, do ar, entra pelo cátodo. Utilizando-se um catalisador, o hidrogênio reage com o oxigênio, gerando energia e vapor d'água.

O domínio dessa tecnologia possibilitará a criação de veículos silenciosos, com alta eficiência energética, elevada autonomia e sem emissão de gases. Essa tecnologia seria a forma ideal de viabilizar a utilização dos carros elétricos sem os problemas e limitações dos veículos elétricos a bateria.

Apesar de já ter sido anunciado o lançamento do primeiro veículo comercial movido por pilhas de combustível, o Honda FCX Clarity, permanecem os entraves para a sua larga utilização. O custo de fabricação da pilha de combustível ainda é muito elevado e, além disso, é necessário ampliar sua durabilidade e potência. Outra dificuldade para a adoção da tecnologia diz respeito ao combustível. O hidrogênio não é encontrado em forma natural no ambiente, tendo de ser produzido com base em outras substâncias.<sup>35</sup> Além disso, será necessário montar toda uma infra-estrutura de produção e abastecimento de hidrogênio, a exemplo do que já existe para os combustíveis tradicionais.

<sup>35</sup> Atualmente, o hidrogênio é produzido com base no gás natural e ainda não possui custo atrativo em relação à gasolina.

**C**om mais de 50 anos de indústria automotiva, o Brasil apresenta um grande mercado doméstico efetivo e potencial, competente parque produtor – tanto de veículos quanto de sistemas e autopeças –, sólida base de engenharia automotiva e rede de concessionários estruturada com abrangência nacional.

O Brasil é hoje o sétimo maior produtor de veículos do mundo. O país conta com 27 diferentes montadoras abastecidas por mais de 500 empresas de autopeças. São 49 plantas industriais entre fabricantes de autoveículos, máquinas agrícolas automotri-

## **Caracterização e Perspectivas da Indústria Automotiva Brasileira**

### **Grandes Números**



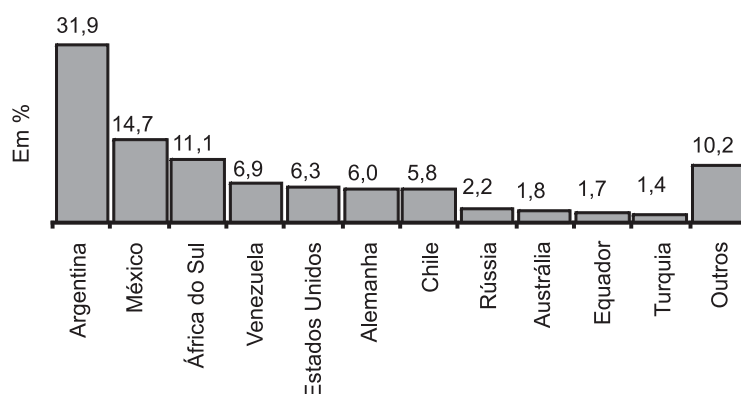
zes, motores e componentes distribuídas por oito estados e mais de 30 municípios. Trata-se de um complexo industrial com capacidade instalada para produzir 3,5 milhões de veículos por ano, e com previsão de chegar a 6 milhões em 2013.

Em 2007, o setor automotivo apresentou participação de 22,1% sobre o PIB industrial e de 5,4% sobre o PIB total do país.

<sup>36</sup> Considera apenas as empresas associadas à Anfavea.

Apesar da apreciação do real, o setor<sup>36</sup> foi um exportador líquido e contribuiu com 7% do superávit da balança comercial brasileira em 2007. As exportações, no entanto, mostram clara concentração na América do Sul, com especial destaque para a Argentina e o México, países com os quais o Brasil tem acordos comerciais que isentam parcialmente o setor das tarifas de importação.

**Gráfico 1**  
**Exportação em Valores por País de Destino (2006)**



Fonte: Anfavea.

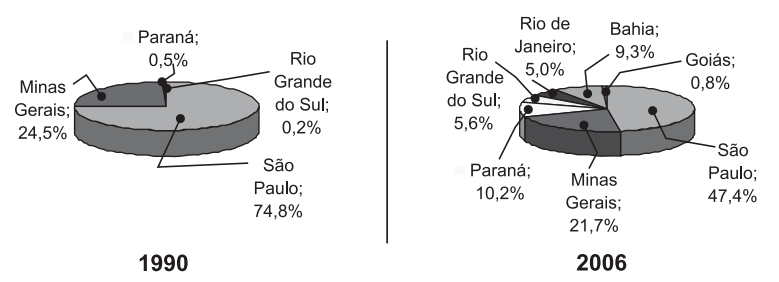
<sup>37</sup> Apesar de o setor ser um forte empregador de mão-de-obra, vale ressaltar que não se teve um aumento expressivo do contingente de mão-de-obra empregado nos últimos anos. Isso se deve à contínua modernização do parque industrial e à inauguração de novas fábricas na década passada, com maior índice de mecanização.

Quanto a emprego, apenas as empresas associadas à Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Anfavea) responderam, em 2007, pela geração de 120 mil postos de trabalho, mas estima-se que no total, entre empregos diretos e indiretos (incluindo empresas de autopeças), esse número deva chegar a 1,3 milhão.<sup>37</sup>

Merece atenção o processo de descentralização geográfica por que passou o setor. Se, no passado, a quase totalidade das montadoras situava-se na região do ABC paulista, atualmente, veículos automotores são fabricados em diversas regiões do país. Destacam-se a Bahia, onde a fábrica da Ford em Camaçari é responsável pela montagem de cerca de 10% dos veículos nacionais, o Paraná, com a implantação das unidades industriais da Volkswagen e da Renault, e o Rio Grande do Sul, que abriga uma moderna planta da General Motors.

**Gráfico 2**

**Concentração das Montadoras por Estado**



A engenharia automotiva brasileira se destaca no panorama internacional por sua experiência acumulada, especialização em projetos de veículos econômicos e baixo custo de mão-de-obra. As empresas GM, Fiat, Volks, Ford e Renault já possuem centros de tecnologia no país, e o atual estado da arte desses Centros permite o desenvolvimento completo de veículos.

O setor automotivo brasileiro conta ainda com uma cadeia de fornecedores estruturada. Sua competência e sua competitividade permitem que, em média, 81%<sup>38</sup> dos componentes demandados pelas montadoras sejam supridos localmente. Entre os emergentes, apenas a Rússia apresenta índice de nacionalização maior (83%).

### A Cadeia de Fornecedores de Autopeças no Brasil

A indústria de autopeças brasileira conta com mais de 640 unidades fabris em dez estados<sup>39</sup> e representa cerca de 5% do PIB industrial do país. Apenas em 2007, esse setor empregou mais de 217 mil pessoas e, com o atual aquecimento do mercado, estima-se que esse número se eleve para 235 mil, em 2008.

<sup>38</sup> De acordo com dados de PriceWaterHouseCoopers.

<sup>39</sup> De acordo com dados do Sindipeças.

Atualmente, 63,4% de tudo o que é produzido pelo setor destina-se às montadoras, 12,5%, ao mercado de reposição e 8%, ao mercado intersetorial. O restante é exportado para diversos países, com destaque para a Argentina, que tem participação de 24% da pauta, e para os Estados Unidos, com 22%.

A cadeia é dividida em níveis de fornecimento tratados no mercado como *tiers*. O primeiro é representado pelos sistemistas (*tier 1*), empresas que detêm sofisticação tecnológica e fornecem sistemas completos de peças para montagem do automóvel. Elas fazem o desenvolvimento do produto, assumem os custos do projeto, gerenciam o suprimento de partes e fornecem os subconjuntos já testados e prontos para serem instalados. Por isso, essas empresas possuem plantas próximas às montadoras, quando não es-

tão instaladas efetivamente no chão da fábrica destas. Geralmente, são grandes empresas multinacionais que entraram no mercado na década de 1990 e promoveram uma grande reestruturação do setor. Cerca de 40 empresas integram esse nível, que conta com representantes como Bosch, Dana, Delphi, Magneti Marelli, Mahle, Valeo, Siemens e Sabó (esta é nacional).

O segundo nível de fabricantes (*tier 2*) é composto por empresas que fornecem peças isoladas e materiais para as empresas do primeiro nível. Em geral, essas empresas têm pequeno e médio portes e são responsáveis também pelo abastecimento do mercado de reposição. Elas cooperam com os fabricantes de primeiro nível no desenvolvimento do produto e essa sinergia tem se tornado cada vez mais comum. Por fim, existem os fabricantes de nível 3 e de nível 4, que atendem respectivamente às empresas de nível 2 e 3.

É importante dizer que apenas 12% das empresas têm faturamento superior a US\$ 150 milhões, mas respondem por 68% do faturamento total. Essa concentração deve-se basicamente à estrutura dos sistemistas, cujo mercado é bastante oligopolizado. Já as empresas de níveis 2, 3 e 4 vivenciam uma estrutura de mercado concorrencial com margens de lucro mais apertadas. A menor rentabilidade decorre do fato de tanto fornecedores (indústrias de aço, tintas, alumínio etc.) como consumidores (sistemistas) serem fortemente oligopolizados.

O processo de desconcentração regional também ocorreu no setor de autopeças, mas em menor escala – afinal, o Estado de São Paulo ainda responde por 71,2% do número total de empresas do setor.<sup>40</sup> Em termos municipais, a desconcentração é mais visível. Em 1997, por exemplo, a cidade de São Paulo e o ABCD paulista concentravam, respectivamente, 29% e 16,9% do total das empresas do setor. Hoje, esses percentuais estão em 16,1% e 13,7%, mostrando significativa dispersão, principalmente da capital paulista.

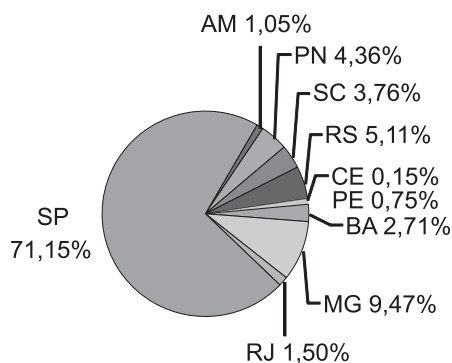
A realocização das fábricas permitiu que o setor reduzisse os custos com mão-de-obra, que representam em média 35% do custo total do produto. Porém, a recente alta dos preços do petróleo, do aço e da matéria-prima em geral (que representam 55% do custo total) vem corroendo os ganhos obtidos com essa estratégia.<sup>41</sup>

<sup>40</sup> Em 1997, esse percentual era de 81,6%.

<sup>41</sup> Os outros 10% são atribuídos a custo com energia elétrica.

Gráfico 3

**Distribuição das Indústrias de Autopeças por Estados (2007)**

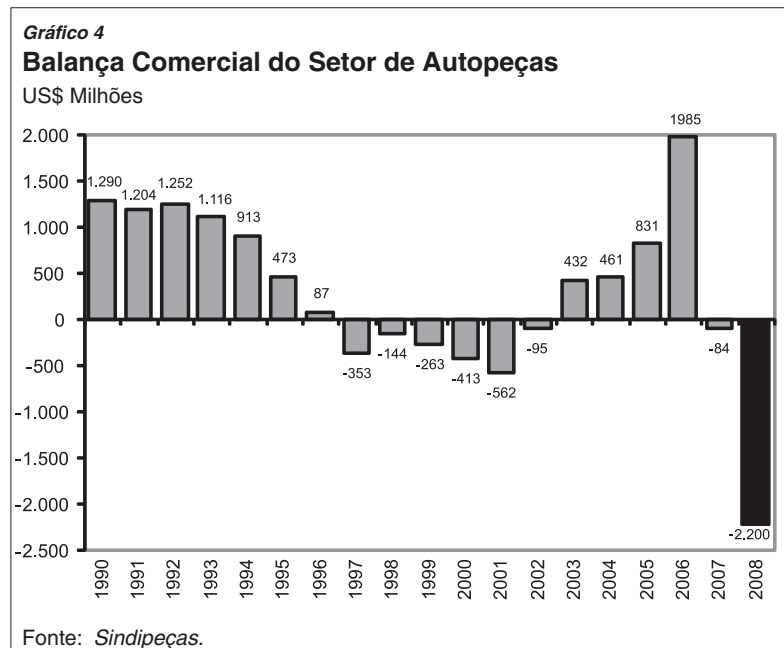


Fonte: Sindipeças.

Atualmente, uma preocupação do setor de autopeças é a rápida deterioração dos saldos comerciais. Em 2007, a balança comercial fechou negativa em US\$ 85 milhões, revertendo um padrão de saldos positivos mantidos desde 2003. Para 2008, o Sindipeças projeta novo déficit de mais de US\$ 2 bilhões. Isso se deve ao rápido aumento das vendas internas de automóveis, não acompanhado pela expansão de capacidade instalada em diversos segmentos do setor. Além disso, para as empresas da cadeia, o câmbio apreciado tornou atrativa a importação de partes e peças para suprir a demanda do mercado aquecido.

O déficit é concentrado nas trocas comerciais com Japão, Alemanha, França e Itália, que, juntos, responderam por uma balança negativa de cerca de US\$ 3 bilhões em 2007. A China consta ainda como um risco para a balança comercial do setor. Enquanto em 2000 o total das importações chinesas não ultrapassava US\$ 21 milhões, em 2007 esse valor já estava em US\$ 345 milhões, o que representou 3,75% do total das importações.

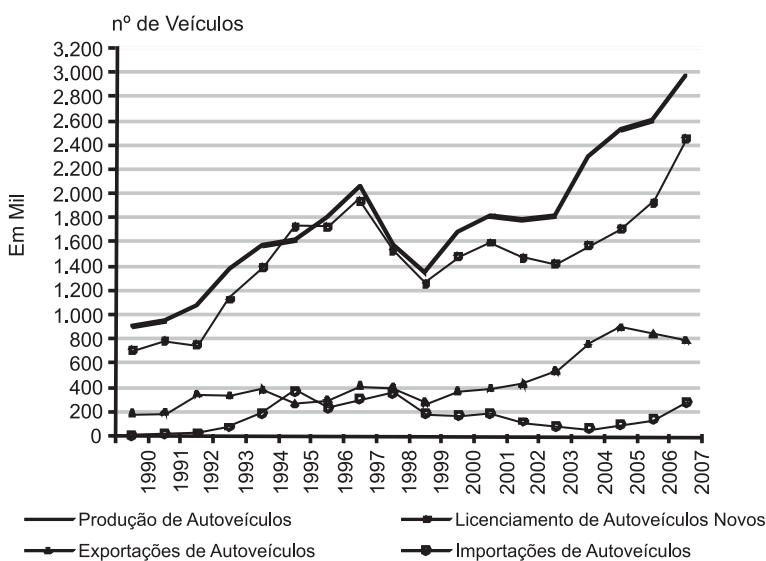
Como sua qualidade ainda está em prova, os produtos chineses não conseguem acessar diretamente as montadoras, mas entram com facilidade no mercado de reposição, que representa cerca de 12,5% do destino final das autopeças. Nesse mercado, estima-se que a participação chinesa já se aproxime de 30%, e as empresas nacionais que competem nesse nicho são, em geral, menores e menos lucrativas, tendo dificuldades para competir via redução de custos.



### As Quatro Grandes Fases da Indústria Automobilística desde 1990

Atualmente, o setor automotivo brasileiro vive um período de crescimento robusto, e muito se fala sobre a ocorrência de um ciclo virtuoso. Mas, há cinco anos, as montadoras passavam por uma das piores fases já sentidas no país, e era cogitado o redimensionamento das atividades de muitas dessas empresas no Brasil. Dessa forma, antes que uma análise acerca da sustentabilidade do atual crescimento seja feita, é importante discorrer sobre os últimos movimentos ocorridos nessa indústria.

Gráfico 5

**Características da Indústria Automobilística Brasileira (1990–2007)**

Fonte: Anfavea.

Em 1990, com a economia ainda bastante fechada, o setor automotivo apresentava baixa produção e pouca competitividade internacional.<sup>42</sup> Os carros brasileiros, chamados de “carroças” pelo então presidente da República, simbolizavam o atraso tecnológico de nossa indústria, após décadas de protecionismo e reserva de mercado. Com o processo de abertura econômica iniciado naquela década, o setor corria sérios riscos por não apresentar padrão para uma concorrência equilibrada com os carros importados.

Essa preocupação levou governo, indústria, concessionárias e trabalhadores a se mobilizarem e costurarem um acordo automotivo em prol da modernização do setor, por meio da formação da Câmara Setorial da Indústria Automobilística. Essa câmara funcionou de 1992 a 1994 e constituiu-se em um fórum, no qual se discutiam a política industrial e as relações de trabalho do setor. Dois grandes acordos foram arquitetados em 1992 e 1993, nos quais se firmaram a redução da carga tributária (IPI, ICMS) e do preço ao consumidor final, além da manutenção dos empregos e ampliação do financiamento às montadoras.

A assinatura do Tratado de Assunção, em 1991, que sedimentava a formação do Mercosul, também trouxe otimismo ao setor. Em 1992 e 1993, discutia-se a maior integração econômica

**Primeira Fase: 1990 a 1992 – Estagnação**

<sup>42</sup> Em 1991, o diagnóstico era de estagnação – vendia-se o mesmo volume de 1970, e as exportações estavam em queda.

do bloco, que viabilizaria a criação de uma indústria automobilística forte no continente, com livre comércio e papéis específicos para cada país.

A indústria como um todo, então, ganhou novo fôlego, mas as poucas montadoras 100% nacionais, cuja participação no mercado era extremamente baixa, não resistiram à concorrência internacional.

As empresas nacionais do setor de autopeças também tiveram dificuldades para se adaptar a essa nova configuração da economia. Muitas foram fechadas ou compradas pelo capital internacional. E as que sobreviveram viram-se obrigadas a se fundir para enfrentar a concorrência com os importados. Iniciava-se uma nova fase de reestruturação para as empresas de autopeças, que se estenderia até o final da década com a chegada das novas montadoras ao país.

#### **Segunda Fase: 1993 a 1997 – Ascensão**

O lançamento do programa do carro popular em 1993, que previa alíquotas tributárias reduzidas para os veículos de baixa motorização,<sup>43</sup> aliado ao conjunto de medidas costuradas nos acordos automotivos, ajudou a promover a revitalização do setor automotivo. A produção saltou de 960 mil veículos anuais em 1991 para 1,4 milhão em 1993, um recorde que foi batido no ano seguinte com a produção de 1,6 milhão de unidades.

O sucesso do Plano Real, lançado em julho de 1994, foi importante para o setor automotivo, assim como para os demais setores, pois garantiu a estabilização da economia e o aquecimento da demanda doméstica. Mas as expectativas acerca de um crescimento sustentado do mercado de automóveis ainda eram tímidas e insuficientes para encorajar altos investimentos em capacidade produtiva. Foi então que, em 1995, o governo anunciou uma política industrial direcionada a esse segmento e assim viabilizou uma nova onda de investimentos para o setor.

Cabe dizer que essa política industrial lançada com o nome de Regime Automotivo visava não só retomar o investimento da indústria, mas ganhar competitividade a fim de aumentar as exportações. Abrangeu incentivos fiscais para as empresas que decidissem se implantar no país, além de benefícios diferenciados para aquelas que escolhessem as regiões menos desenvolvidas. Estabeleceu-se uma redução de 50% do imposto de importação de veículos para as montadoras que já produzissem ou que estivessem em vias de produzir no país. Foram instituídas tarifas menores para a importação de bens de capital bem como de matéria-prima e

<sup>43</sup> Motor de até 1.000 cilindradas.

diminuição de IPI para estes itens e também para autopeças, pneus e material de embalagem.

*Tabela 7*

**A Indústria de Veículos e Máquinas Agrícolas no Brasil**

ANO	EMPRESAS	CIDADE (UF)
1990	Massey Ferguson	Santa Rosa (RS)
	Volkswagen Caminhões	São Paulo (SP)
1995	Volvo	Pederneiras (SP)
1996	Volkswagen Caminhões e Ônibus	Resende (RJ)
1997	Honda	Sumaré (SP)
1998	International	Caxias do Sul (RS)
	Mitsubishi	Catalão (GO)
	Toyota	Indaiatuba (SP)
1999	DaimlerChrysler	Juiz de Fora (MG)
	Land Rover	São Bernardo do Campo (SP)
	Renault	São José dos Pinhais (PR)
	Volkswagen-Audi	São José dos Pinhais (PR)
	John Deere	Catalão (GO)
	CNH Case	Piracicaba (SP)
	Iveco-Fiat	Sete Lagoas (MG)
	General Motors	Gravataí (RS)
2001	Ford	Camaçari (BA)
	Peugeot Citroën	Porto Real (RJ)
2002	Nissan	São José dos Pinhais (PR)
2006	John Deere - Conclusão das Obras - 2 <sup>o</sup> Semestre	Montenegro (RS)

Fonte: *Anfavea (2006)*.

O regime automotivo incluiu políticas de apoio não só às montadoras, mas também ao setor de autopeças; no entanto, o tratamento foi bastante diferenciado no que diz respeito à proteção internacional. Enquanto o imposto de importação para produtores de veículos não instalados no Brasil iniciava-se com uma alíquota de 70% – gradualmente reduzida até 1999 –, para as autopeças, o movimento foi inverso. A alíquota foi reduzida de 16% para 4,8%, e, então, foi sendo gradualmente elevada até 1999. A consequência dessa política foi o imediato aumento das importações de autopeças, gerando déficit na balança comercial do setor, que até então apresentava resultados positivos<sup>44</sup> (ver Gráfico 5).

<sup>44</sup> *Consoni (2004)*.



Na segunda metade da década de 1990, diversas montadoras instalaram-se no país, e as já existentes construíram novas e modernas plantas. A expectativa era de manutenção do crescimento exponencial da demanda. Esse ciclo de investimento totalizou cerca de US\$ 20 bilhões e elevou a capacidade instalada de produção de 2 milhões para 3,5 milhões de veículos por ano.

Para as empresas de autopeças nacionais, esse ciclo de investimentos marcou uma nova era. A chegada das novas montadoras estimulou a vinda dos fornecedores dessas empresas e intensificou o processo de reestruturação do setor com a fusão e liquidação ou aquisição das empresas nacionais por grupos estrangeiros.<sup>45</sup> Enquanto, em 1994, 51,9% do valor do capital investido nas empresas associadas ao Sindipeças era de origem nacional, em 2007 esse percentual caiu para 19%.<sup>46</sup>

<sup>45</sup> *Idem, ib.*

<sup>46</sup> *Os dados de faturamento são igualmente impressionantes. Enquanto, em 1994, o capital nacional respondia por 52,4% do faturamento do setor, em 2007, esse percentual não chegou a 15%.*

### **Terceira Fase: 1998 a 2003 – Queda**

O ciclo virtuoso da indústria automotiva foi interrompido com a ocorrência da crise asiática, no segundo semestre de 1997. As economias emergentes foram severamente afetadas e, no Brasil, para estancar a fuga de capitais, as taxas de juros foram elevadas consistentemente e se mantiveram altas por um longo período a fim de recuperar a credibilidade junto aos investidores. Essa política monetária contracionista afetou em cheio o desempenho do setor automotivo, cujas vendas, na maior parte, dependem de crédito e financiamento. Em 1998, a crise na Rússia voltou a desestruturar a economia dos emergentes, e o Banco Central viu-se obrigado a iniciar uma nova escalada de juros.

O mercado de veículos automotivos despencou, justamente no momento em que os investimentos anunciados estavam sendo concluídos. Foram diversos anos seguidos em que tanto as montadoras quanto as fornecedoras de autopeças amargaram fortes prejuízos, já que haviam investido seus recursos em aumento de capacidade. Após o recorde de 1997, as vendas caíram para cerca de 1,3 milhão em 1999.

Essa nova conjuntura econômica exigiu uma reformulação do Regime Automotivo, que, em 1997, passou a incluir estados menos desenvolvidos na lista de beneficiados. O PIB do país cresceu muito pouco, e, em 1999, a produção de veículos chegou ao seu patamar mais baixo desde 1993.

O setor de autopeças encontrava-se em igual dificuldade. Acreditando que a indústria já operava próximo à sua capacidade instalada, em 1996 e 1997 muitos investimentos foram feitos a fim de eliminar gargalos futuros, que não chegaram a aparecer. Dessa forma, a

ociosidade média na indústria de autopeças foi de 30% em 1998, 35% em 1999 e, de 2000 a 2003, o índice ficou em torno de 25%.

As montadoras também enfrentavam baixos níveis de utilização da capacidade instalada. A fim de diluir os altíssimos custos fixos dessa indústria, as empresas passaram a explorar novos nichos de mercado para escoar a produção. Foi nesse momento que as montadoras e seus engenheiros concentraram-se na fabricação de carros baratos e compactos. Por necessidade, o país acabou adquirindo amplo conhecimento e experiência nesse tipo de veículo e, hoje, exporta tecnologia. Ao mesmo tempo, o setor investiu na inserção dos seus produtos em novos mercados internacionais, a fim de driblar a depressão da demanda doméstica.

Em 2001, a Argentina, maior parceiro comercial do Brasil no Mercosul, enfrentou sérias corridas bancárias, que desestabilizaram sua economia e a conduziram a um longo período recessivo. E o Brasil passou por uma crise energética, que comprometeu seriamente o crescimento do PIB naquele ano.

Com todos esses acontecimentos, em 2003, o pessimismo era nítido no setor. Para muitos, a indústria automotiva enfrentava a pior crise de sua história no Brasil. Os investimentos feitos pelo setor ao longo da década de 1990, combinados com a redução do mercado interno e com as barreiras à saída, preocupavam as montadoras, que enfrentavam taxas de ociosidade de 50%. Essa preocupação, alimentada por cinco anos consecutivos de prejuízos registrados no Brasil, obrigaria as montadoras a redimensionar suas atividades no país.

Parte do pessimismo sentido em 2003 esteve ligada ao desfecho das eleições de 2002. Pela primeira vez, elegia-se o candidato de um partido de esquerda para a presidência do país, e havia dúvidas sobre a orientação macroeconômica que seria adotada. Porém, mantendo os moldes da política econômica da gestão anterior, o governo eleito angariou a credibilidade dos investidores, propiciando, assim, espaço para queda da taxa de juros. Com o cenário externo favorável, a inflação controlada e as taxas de juros decrescentes, a economia voltou a crescer, e o setor automotivo começou sua fase de recuperação.

As exportações, que foram fundamentais para o escoamento da produção nos anos anteriores, continuaram crescendo em 2004 e 2005. Exportaram-se 897 mil unidades naquele ano, um recorde histórico. Desde então, o volume exportado vem apresentando queda, mas a expectativa é de que o patamar se

#### **Quarta Fase: 2004 a 2008 – Retomada de Investimentos**

mantenha nos próximos anos em cerca de 20% da produção. As importações, por sua vez, estão apresentando movimento contrário. Enquanto no começo da década representavam menos de 5% das vendas, respondem atualmente por mais de 10% das unidades vendidas no Brasil.

<sup>47</sup> Esse coeficiente determina a proporção permitida de carros e autopeças exportados e importados entre os dois países sem o pagamento do imposto de importação.

A expectativa de manutenção de uma taxa de câmbio apreciada, associada aos novos termos do acordo bilateral com a Argentina, indica que a tendência de crescimento das importações não será revertida em breve. Nesse novo acordo, o coeficiente *flex*<sup>47</sup> para o Brasil foi mantido em 1,95, enquanto o argentino foi elevado para 2,50. Isso significa que a Argentina pode exportar para o Brasil, entre carros e autopeças (sem que esses produtos sofram pagamento de impostos de importação), até 2,5 vezes a quantia que ela importar do Brasil. O setor automotivo argentino justificou o pleito de um coeficiente mais alto, alegando sofrer déficits constantes com o Brasil.<sup>48</sup>

<sup>48</sup> Em 2007, o Brasil exportou para a Argentina US\$ 5,5 bilhões e importou US\$ 3,3 bilhões em veículos e autopeças.

<sup>49</sup> Os prazos médios de financiamento de veículos cresceram de 24 meses, em 2000, para 42 meses, em 2007.

A regulamentação da modalidade de crédito consignado em 2003, a queda das taxas de juros e a expansão dos prazos de pagamento<sup>49</sup> merecem destaque para a retomada da demanda doméstica por veículos – afinal, cerca de 70% dessas compras são feitas por meio de financiamento, *leasing* ou consórcio. Para a venda de caminhões, esse percentual, incluindo as compras realizadas via FINAME, é ainda mais alto, passando recentemente dos 90%.

O forte crescimento do setor nessa última fase permitiu que se alcançassem patamares de vendas e produção que são tidos hoje como irreversíveis. A venda mensal de veículos acima das 200 mil unidades tem sido vista com naturalidade desde maio de 2007. A entrada de mais de 20 milhões de indivíduos na classe C faz parte dos argumentos que sustentam essa crença na irreversibilidade dos patamares conquistados.

Ao que tudo indica, 2008 marcará o setor como o ano em que as vendas domésticas e a produção superaram a marca de 3 milhões de veículos. Serão 3,1 milhões de unidades vendidas contra 3,4 milhões de unidades produzidas. Trata-se de um crescimento de 24% nas vendas e de 15% na produção<sup>50</sup>, percentuais considerados insustentáveis no longo prazo pela maioria dos agentes dessa indústria, que preferem apostar em um crescimento menor, porém consistente, por volta de 6% a partir de 2009. Essa taxa permitiria que alcançássemos os desejados 5 milhões de veículos produzidos por volta de 2013, atingindo a meta prevista pela Política de Desenvolvimento Produtivo.

<sup>50</sup> Comparado ao ano de 2007.

A credibilidade acerca do alcance dessa meta é sustentada pelos anúncios de volumosos investimentos por parte de quase

todas as montadoras para os próximos anos. Desde o desfecho do ciclo da década de 1990, todos os investimentos ocorridos no setor foram para modernização ou lançamento de novos veículos, visto que a capacidade ociosa mantinha-se em nível bastante elevado. Neste momento, a situação é diferente e, segundo levantamento preliminar,<sup>51</sup> 40% do montante anunciado será feito em aumento da capacidade instalada. Trata-se, portanto, de um novo ciclo de investimentos estimado em mais US\$ 20 bilhões<sup>52</sup> até 2011 e comparável com o ocorrido na segunda metade da década de 1990.

<sup>51</sup> Ver Goldenstein e Casotti (2008).

<sup>52</sup> Inclui o setor de autopeças.

Entre os investimentos em capacidade, merecem atenção os volumes destinados às novas unidades produtoras de motores, além das ampliações nas linhas já existentes. Até agora, foram anunciados R\$ 2,1 bilhões de investimentos nessa área, o que permitiria elevar a capacidade de produção de cerca de 2,5 milhões para mais de 4 milhões de motores ao ano. Os motores são o coração do veículo e, em geral, são fabricados pela própria montadora, tratando-se de um gargalo difícil de ser superado. Esses investimentos demonstram, portanto, uma aposta generalizada no crescimento sustentado da indústria.

Com investimentos como esses, a atual capacidade instalada de 3,5 milhões de veículos anuais poderá saltar para 3,85 milhões até o final do ano, para 4 milhões até 2009 e para 6 milhões até 2013, de acordo com a última revisão da Anfavea. Para acompanhar esse ritmo de crescimento, a cadeia de fornecedores também vem anunciando investimentos que devem totalizar o valor de R\$ 3 bilhões em 2008 e se manter próximo a esta faixa nos anos seguintes.

Até a década de 1990, as atividades de engenharia que as montadoras brasileiras desenvolviam eram restritas ao que se convencionou chamar de “tropicalização”.<sup>53</sup> Eram ajustes necessários para atender a particularidades do clima, do padrão das rodovias e da legislação do país.

Na década de 1990, com a retomada dos investimentos do setor, o aquecimento do mercado e a abertura comercial – e a decorrente competição direta com veículos importados –, iniciou-se um movimento de fortalecimento das atividades de engenharia no país. Esse movimento é impulsionado pelo estímulo governamental ao chamado “carro popular”, que levou as empresas a concentrar esforços para desenvolver veículos a preços mais acessíveis à população. Desde então, o país começou a adquirir *expertise* no desenvolvimento de carros compactos.

## A Engenharia Nacional

<sup>53</sup> Por exemplo, as características de temperatura elevada demandavam a substituição de certos materiais do projeto original do veículo. Da mesma forma, as condições precárias das estradas exigiam adaptações e reforços nos sistemas de suspensão dos veículos. Na engenharia de motores, também eram necessárias diversas alterações, visando adequar as condições de funcionamento do motor à composição do combustível definida em nossa legislação.

A partir de 1998, ocorreu uma abrupta queda de mercado, justamente em um momento em que se realizava um ciclo de investimentos que elevou sobremaneira nossa capacidade. Para compensar a frustração do mercado interno e a conseqüente elevação da capacidade ociosa, a indústria nacional especializou-se na produção de veículos compactos, visando preencher a nova capacidade instalada e diluir os custos fixos. Além de veículos tradicionais como Gol e Uno, passaram a ser “engenheirados” nos centros de tecnologia nacionais novos veículos como Palio, EcoSport, Fiesta e Meriva e, posteriormente, Fox, Idea e Prisma. Tais veículos já foram concebidos com a perspectiva de atender também o mercado externo. Nesse processo, a engenharia nacional se destacou, demonstrando a excelência e a competitividade de nossos veículos compactos.

Atualmente, esses veículos dominam quase 90% do mercado brasileiro e seguem como a categoria com maior potencial de crescimento em nível mundial, por causa da saturação dos mercados desenvolvidos.

Entre os países emergentes, o Brasil foi um dos primeiros a desenvolver e executar projetos que antes iriam direto para as matrizes das montadoras. Atualmente, observa-se um movimento maior de dispersão das atividades de engenharia para países de baixo custo, e, com isso, diversos emergentes vêm se tornando concorrentes por projetos de engenharia da Ford, GM, Volks etc.

É nítido, porém, que nem todos os países emergentes apresentam o mesmo grau de maturidade de engenharia automotiva. Muitos ainda estão no estágio de desenvolvimento de autopeças básicas e enfrentam dificuldades com a inexperiência da equipe local de engenheiros. Este é o caso da Nissan, por exemplo, que reuniu em Hanói uma equipe de 700 engenheiros vietnamitas para projetar autopeças básicas. A redução de custos com mão-de-obra é notável: os engenheiros vietnamitas ganham cerca de US\$ 200 por mês – um décimo do que recebem seus colegas no Japão e nos EUA. Mas a falta de experiência da equipe chama ainda mais atenção: muitos dos engenheiros contratados em Hanói nunca dirigiram um automóvel.

Assim, o Brasil destaca-se entre os países emergentes, por combinar uma sólida base em engenharia automotiva com custos baixos de mão-de-obra especializada e um parque industrial maduro e eficiente. Segundo dados da Fiat, o custo de um engenheiro brasileiro é ainda metade do de um europeu. Além disso, o país conta com uma cadeia completa de fornecedores de autopeças; um histórico de 50 anos de produção que lhe garante uma sólida base de conhecimento, com centros de excelência de engenharia que detêm forte integração com o mundo acadêmico.

As quatro montadoras presentes no país há mais tempo construíram ou expandiram seus centros de tecnologia locais nos últimos anos.<sup>54</sup> A esta altura, o índice de nacionalização de grande parte dos veículos chega a 95%. O atual estado da arte desses centros já permite o desenvolvimento completo de veículos no Brasil. Além disso, algumas empresas estrangeiras já estão utilizando as subsidiárias brasileiras para executar serviços de engenharia em produtos que serão fabricados em outros países.

<sup>54</sup> Vale destacar que cada uma das grandes montadoras possui no máximo cinco grandes centros de tecnologia espalhados pelo mundo.

Outro ponto a favor do nosso país é a possibilidade de inovações, no que diz respeito aos combustíveis alternativos. O Brasil saiu na frente, com a implantação do Proálcool na década de 1970 e a introdução da tecnologia *flex-fuel*,<sup>55</sup> que viabilizou uma retomada da utilização do etanol como combustível de nossa frota veicular. A rede estruturada de abastecimento de álcool tem potencial para servir de base, até mesmo, para a introdução de veículos movidos a células de combustível alimentadas por etanol, que poderiam gerar hidrogênio por meio de um reformador a bordo.

<sup>55</sup> Totalmente concebida nas unidades brasileiras das empresas Bosch e Magneti Marelli.

Os engenheiros brasileiros especializaram-se em projetar e fabricar veículos de baixíssimo custo. Esse segmento pode ser um alvo de competição chinesa e indiana e, a despeito de nosso maior custo de mão-de-obra e apreciação cambial, o Brasil conta com suas vantagens competitivas e precisa defendê-las: base completa de fornecedores, engenharia e qualidade.

A presença de um mercado de veículos grande e aquecido não é a única razão que justifica a intenção das grandes montadoras em aumentar seus investimentos no país. No atual contexto da economia mundial, o Brasil não pode mais se posicionar competitivamente como um país de baixo custo. É estratégico para o país o domínio tecnológico do desenvolvimento automotivo, que faça com que nossas subsidiárias assumam maiores responsabilidades e, conseqüentemente, tenham maior participação nas decisões de investimento de suas respectivas corporações.

Por meio de suas linhas de financiamento tradicionais, o BNDES vem participando da expansão e da manutenção da competitividade de toda a cadeia automotiva, além de viabilizar, por intermédio de suas linhas Exim, a exportação de veículos e autopeças. Em 2007, o Banco desembolsou cerca de R\$ 643 milhões para o setor.

## Papel do BNDES

Grande parte desses recursos acaba sendo direcionada ao desenvolvimento dos veículos e às atividades de engenharia e pesquisa.

No entanto, os projetos apoiados pelo Banco limitam-se a financiar a engenharia associada a um projeto que, de forma geral, é materializado com o lançamento de um novo carro. Dessa forma, só são apoiáveis os gastos de engenharia que possam ser diretamente relacionados ao lançamento de determinado veículo.

Com isso, o apoio do BNDES à engenharia acaba sendo bastante limitado, pois as empresas investem grande volume de recursos em pesquisas e testes que não são vinculados diretamente a um veículo específico, mas podem vir a ser utilizados em todos os veículos da empresa.

Tais investimentos geram conhecimento local e têm grande potencial para gerar diferenciação para a indústria nacional. Com a globalização da economia, o capital intelectual passou a ser o principal fator de competitividade das empresas.

Para estimular esses investimentos, o BNDES lançou o Programa de Apoio à Engenharia Automotiva, com o qual pretende financiar os gastos de engenharia e P&D das empresas fabricantes de veículos e de autopeças, não necessariamente associado a investimento fixo e não-restrito à parcela intelectual dos projetos.

Atualmente, já há um movimento das principais montadoras presentes no país para ampliar o investimento em engenharia nas subsidiárias aqui presentes. O BNDES pode, com a introdução deste programa, acelerar esse movimento e estabelecer um *driver* para o setor, estimulando as empresas a investir ainda mais em engenharia e inovação, fortalecendo as subsidiárias nacionais nas disputas *inter-company*. As empresas de autopeças também seriam estimuladas a investir em tecnologia, uma vez que teriam de acompanhar essa nova demanda e poderiam se valer diretamente do programa para financiar os investimentos em engenharia. A visão de futuro é que o país se firme internacionalmente como um dos mais importantes centros de serviço de engenharia automotiva do mundo.

## Considerações Finais

Como vimos, a indústria automotiva passa por um período de significativa mudança, com surgimento de novos mercados, estabelecimento de um novo padrão de concorrência e inserção de novos produtos.

Em face da saturação de mercado dos países desenvolvidos, o foco das empresas passaram a ser os mercados de países emergentes, com altíssimo potencial de crescimento. Além disso,



por causa da criação dos veículos de baixíssimo custo, pode haver uma explosão de vendas em países extremamente populosos como Índia, China, Indonésia e Brasil.

Porém, qual será o efeito para o dia-a-dia das grandes metrópoles de uma eventual “motorização” generalizada da população? As consequências são preocupantes, com graves problemas de tráfego ampliando o caos urbano.

Pesquisa realizada pela Fundação Dom Cabral, de Minas Gerais, revela que, em apenas dois anos, o tempo que os congestionamentos dos horários de picos levam para se desfazer dobrou nas quatro capitais estudadas: São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Porto Alegre [Resende (2008)].<sup>56</sup>

<sup>56</sup> Em São Paulo e no Rio de Janeiro, esse tempo aumentou para duas horas, enquanto em Belo Horizonte e Porto Alegre, passou para uma hora.

Ainda segundo a pesquisa, a dificuldade de dissipação do congestionamento será tão grave no futuro que os horários de picos se aproximarão, gerando um congestionamento praticamente contínuo. Para São Paulo, a expectativa é de que daqui a 5 anos o trânsito esteja literalmente parado. Para o Rio de Janeiro e as demais capitais, esse prazo é de 10 a 15 anos.

As construções de túneis, anéis rodoviários e viadutos são medidas necessárias, mas não suficientes para evitar que cenários como esses se concretizem.

Além de investimento em infra-estrutura viária, poderiam ser tomadas medidas de incentivo ao transporte público, bem como estipuladas restrições à entrada de veículos particulares nas zonas de maior incidência de tráfego [Lacerda (2006)]. A fim de tornar atrativa para o cidadão a utilização do transporte coletivo, é necessária a implantação/extensão de linhas de trem e metrô. A introdução de sistemas inteligentes e integrados de ônibus urbanos – com linhas troncais usando pistas exclusivas e integrações intermodais – também é absolutamente necessária na atual perspectiva.

O incentivo ao transporte público é tão vital quanto a presença de uma consciência cidadã por parte do motorista. Na Europa, grande parte da população possui automóveis, mas não os usa para o traslado diário até o trabalho, utilizando-os somente para o lazer. A presença de uma rede eficiente de transporte coletivo possibilita esse ato, mas é necessária também uma dose de cidadania por parte do indivíduo para abrir mão diariamente do conforto trazido pela viagem em seu próprio veículo.

Além dos problemas de tráfego urbano, outro efeito dramático do aumento das frotas de veículos automotores são os aci-



dentos. Essa é a segunda maior causa de óbitos no Brasil. São cerca de 40 mil mortes e mais de 300 mil feridos que se amontoam nos leitos dos hospitais a cada ano. Vale dizer que os carros de baixo custo, que dominam os mercados emergentes, por não possuírem equipamentos modernos de segurança, como os freios ABS e *air bags*, são mais suscetíveis a acidentes que causam danos graves às vítimas. Segundo o projeto *Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas rodovias brasileiras*, divulgado em 2006 pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) e pelo Departamento Nacional de Trânsito (Denatran), o custo total dos acidentes de trânsito no Brasil é de R\$ 24,6 bilhões anuais, incluindo os gastos com saúde, afastamento temporário ou permanente, remoção e traslado das vítimas, danos e remoção dos veículos, perda de cargas, custos judiciais, atendimento policial e danos a propriedades.

O aumento da frota de veículos implica ainda o aumento das emissões de gases de efeito estufa, no momento em que o mundo busca alternativas para reduzir as emissões em decorrência do aquecimento global. Vale destacar que as novas tecnologias para a propulsão de veículos, com menores níveis de emissão, ainda apresentam custos elevados e devem demorar a chegar aos países emergentes. O brutal crescimento do número de veículos em países como Índia e China – que não utilizam combustíveis renováveis e nem estão no Anexo I do Protocolo de Quioto – pode contribuir para o agravamento do quadro de aquecimento global do planeta.

Por mais que se almeje e incentive o crescimento da indústria e a possibilidade de que maior parcela da população tenha acesso a um veículo próprio, a sociedade precisa não só estar atenta aos efeitos do aumento das frotas veiculares, mas também pensar mais profundamente no modelo desejado de transporte e acessibilidade para as suas cidades.

## Referências

ANFAVEA — ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES. *Anuário da Indústria Automobilística 2007*.

\_\_\_\_\_. *Indústria automobilística: 50 anos*. Anfafea, 2006.

ANFAVEA, PRICEWATERHOUSECOOPERS, TENDÊNCIAS, PAZZIANOTTO. *Competitividade do Setor Automotivo Brasileiro*, São Paulo, 2007.

BMI — BUSINESS MONITOR INTERNATIONAL LTD. *China Autos Report 2007*.

\_\_\_\_\_. *India Autos Report 2007*.

CONSONI, Flavia (pesq.). *Relatório setorial final*, Financiadora de Estudos e Projetos, 2004.

ERNST & YOUNG. *China's automotive sector – at the crossroads*. Interim Report 2005.

GOLDENSTEIN, M. & AZEVEDO, R. L. S. “Combustíveis alternativos e inovações no setor automotivo: será o fim da ‘era do petróleo’?”. BNDES Setorial, n. 23, março de 2006.

GOLDENSTEIN, M. & CASOTTI, B. “O novo ciclo de investimentos do setor automotivo brasileiro”. *Informe setorial*, BNDES, Rio de Janeiro, 2008.

IPEA/DENATRAN – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA/DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO. *Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito em rodovias brasileiras*, 2006.

LACERDA, Sander Magalhães. “Precificação de congestionamento e transporte coletivo urbano”. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 23, p. 85-100, mar. 2006

MAXTON, G. P. & WORMALD, J. *Time for a model change: Re-engineering the global automotive industry*. Cambridge University Press, 2004.

RESENDE, A. et al. *Consórcio modular: o novo paradigma do modelo de produção*. Apresentado no “XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção”, Curitiba, 23-25 de outubro de 2002.

RESENDE, Paulo Tarso V. *Congestionamentos nas principais regiões metropolitanas*. Belo Horizonte: Relatório de Pesquisas Fundação Dom Cabral, 2008.

SINDIPEÇAS – SINDICATO NACIONAL DE COMPONENTES PARA VEÍCULOS AUTOMOTORES. *Desempenho do Setor de Autopeças 2007*.

THE ECONOMIST, “A survey of car industry”, 4 de setembro de 2004.

## Sites Consultados

[www.anef.com.br](http://www.anef.com.br)

[www.estadao.com.br](http://www.estadao.com.br)

[www.globo.com](http://www.globo.com)

[www.gm.com](http://www.gm.com)

[www.oica.net](http://www.oica.net)

[www.revistafatorbrasil.com.br](http://www.revistafatorbrasil.com.br)

[www.valoreconomico.com.br](http://www.valoreconomico.com.br)